

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“_____” _____ 20__ р.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

03-02-31

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Системи газопостачання промислових підприємств
Natural Gas Transmission and Distribution Industry

(назва навчальної дисципліни)

(name of the discipline)

спеціальність

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

specialty

192 «Construction and civil engineering»

(шифр і назва спеціальності)

(code and name of the specialty)

Освітньо-професійна
програма

Educational-
Professional Program

«Теплогазопостачання і вентиляція»

«Heat and Gas Supply and Ventilation System»

(назва спеціалізації)

(name of the specialization)

Рівне – 2019 рік

Робоча програма “Системи газопостачання промислових підприємств” для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійної програми «Теплогазопостачання і вентиляція». Рівне: НУВГП, 2019. – 10 с.

Розробник: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки Грицина О.О.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки



Національний університет
водного господарства
та природокористування

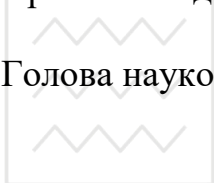
Протокол від “26” березня 2019 року №3

Завідувач кафедри теплогазопостачання,
вентиляції та санітарної техніки _____ (М.Д. Кізеєв)

Схвалено науково-методичною комісією за
спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Протокол від “___” _____ 2019 року №___

Голова науково-методичної комісії _____ (Є.М. Бабич)



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Вступ

Навчальна дисципліна «Системи газопостачання промислових підприємств» є складовою циклу професійної підготовки освітньо-професійної програми «Теплогазопостачання і вентиляція» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Предметом вивчення дисципліни є система газопостачання промислових підприємств. Компетентності отримані здобувачем вищої освіти дозволять розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти систем газопостачання промислових підприємств з урахуванням аспектів проблем, що вирішуються, включаючи проектування, будівництво (монтаж), експлуатацію та технічне обслуговування обладнання.

Анотація



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Навчальна дисципліна «Системи газопостачання промислових підприємств» має обсяг 6 кредитів ЄКТС і передбачає лекції, практичні заняття, курсове проектування, самостійну роботу, проміжні (комп'ютерне тестування, усне опитування) та підсумкові (екзамен) контрольні заходи. Основні теми дисципліни: системи газопостачання промислових і комунальних підприємств; газовикористовувальні установки промислових підприємств; газоспоживання промислових і комунальних підприємств; газопальникові пристрої; газорегуляторні пункти і установки підприємств; основні положення автоматизації газифікованих агрегатів; гідравлічні розрахунки газопроводів та заходи з енергозбереження.

Ключові слова: газопостачання, проектування, будівництво, експлуатація.

Abstract

Discipline «Natural Gas Transmission and Distribution Industry» has a volume of 6 ECTS credits and provide lectures, workshops, research work, individual work, intermediate (computer tests, oral interviews) and final (exam) control measures. The main topics of the course: gas supply systems for industrial and municipal enterprises; gas utilization plants of industrial enterprises; gas consumption of industrial and municipal enterprises; gasoline devices; gas regulating points and plant installations; basic provisions of automation of gas-fired aggregates; hydraulic calculations of gas pipelines; energy saving measures.

Key words: gas supply, design, construction, operation.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 6	19 «Архітектура та будівництво» 192 «Будівництво та цивільна інженерія» ОПП «Теплогазопостачання і вентиляція»	нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – курсовий проект		Семестри	
		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 180		Лекції, год.	
		30	2
		Практичні заняття, год.	
		30	16
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 6	Рівень вищої світи: другий (магістерський) рівень	Самостійна робота, год.	
		84	126
		Індивідуальне завдання	
		36	36
		Вид контролю	
		екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Системи газопостачання промислових підприємств» є підготовка для національної економіки кваліфікованих фахівців з питань проектування, будівництва та експлуатації систем газопостачання промислових підприємств, що здатні самостійно приймати обґрунтовані проектні рішення, проводити наукові дослідження, аналізувати їх результати та робити висновки, використовувати сучасні інформаційні, комунікаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних і наукових задач, застосування сучасних енергоефективних та енергоощадних рішень і технологій, забезпечувати дотримання вимог охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екологічної безпеки.

Програмні компетентності навчальної дисципліни ОК 2.1 «Системи газопостачання промислових підприємств»:

- Загальні компетентності: знання та розуміння предметної області і професійної діяльності;

- Фахові компетентності: 1. Здатність розробляти, впроваджувати та супроводжувати проекти систем теплогазопостачання та вентиляції з урахуванням усіх аспектів проблем, що вирішуються, включаючи проектування, будівництво (монтаж), експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання; 2. Здатність застосовувати знання і властивості матеріалів, виробів, обладнання та процесів у галузі теплогазопостачання і вентиляції.

Програмні результати навчання ОК 2.1 «Системи газопостачання промислових підприємств»: 1. Вміння обґрунтовувати і вибирати системи газопостачання промислових і комунальних підприємств, проектувати системи і споруди газопостачання населених пунктів з урахуванням газотранспортних систем України, їхньої надійності, умов газоспоживання та екологічних аспектів використання газу. 2. Вміння проектувати системи теплогазопостачання сільськогосподарських об'єктів та споруд.



національний університет
водного господарства
та природокористування

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1 (М1)

Змістовий модуль 1 (ЗМ1)

Тема 1. Системи газопостачання промислових підприємств

Класифікація та будова промислових систем газопостачання. Вибір і обґрунтування системи газопостачання.

Тема 2. Газовикористовувальні установки промислових підприємств. Світовий та український досвід

Класифікація споживачів газу в промисловості. Виробничі опалювальні котельні. Промислові печі і сушарки.

Тема 3. Газоспоживання промислових підприємств. Моделювання газоспоживання

Режими та специфіка газоспоживання промислових підприємств.

Тема 4. Газове обладнання промислових агрегатів. Тенденції інноваційного газового обладнання

Газопальникові пристрої. Засоби регулювання і контролю, труби і арматура.

Змістовий модуль 2 (ЗМ2)

Тема 5. Газорегуляторні пункти і установки підприємств. Моделювання роботи ГРП і ГРУ

Розміщення газорегуляторних установок. Обладнання газорегуляторних пунктів і установок. Облік витрати газу підприємством.

Тема 6. Основні положення автоматизації газифікованих агрегатів. Світовий та український досвід

Основні види автоматизації. Задачі і функції систем автоматизації. Принципові схеми автоматизації промислових газовикористовувальних установок.

Тема 7. Гідравлічні розрахунки газопроводів. Системи автоматизованого проектування

Загальні положення і формування задач. Методика розрахунку газопроводів.

Тема 8. Видалення продуктів горіння. Енергозбереження в системах газопостачання промислових підприємств

Газовідвідні тракти промислових печей і котлоагрегатів. Теплоутилізатори промислових печей і котлів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Денна/заочна форма					
	у тому числі	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср
Модуль 1						
Тема 1. Системи газопостачання промислових підприємств	12/15	2/1	-	-	-	10/14
Тема 2. Газовикористовувальні установки промислових підприємств. Світовий та український досвід	16/18	4/0	2/2	-	-	10/16
Тема 3. Газоспоживання промислових підприємств. Моделювання газоспоживання	14/18	2/0	2/2	-	-	10/16
Тема 4. Газове обладнання промислових агрегатів. Тенденції інноваційного газового обладнання	10/18	6/0	4/2	-	-	12/16
Разом – ЗМ1	64/69	14/1	8/6			42/62
Тема 5. Газорегуляторні пункти і установки підприємств. Моделювання роботи ГРП і ГРУ	18/18	4/0	4/2	-	-	10/16
Тема 6. Основні положення автоматизації газифікованих агрегатів. Світовий та український досвід	14/16	2/0	2/0	-	-	10/16
Тема 7. Гідравлічні розрахунки газопроводів. Системи автоматизованого проектування	30/23	6/1	12/6	-	-	12/16
Тема 8. Видалення продуктів горіння. Енергозбереження в системах газопостачання промислових підприємств	18/18	4/0	4/2	-	-	10/16
Разом – ЗМ2	80/75	16/1	22/10	-	-	42/64
Разом модуль 1	144/144	30/2	30/16	-	-	84/126
Модуль 2						
Індивідуальне науково-дослідне завдання – курсовий проект	36/36	-	-	-	36/36	-
Усього годин	180/180	30/2	30/16	-	36/36	84/126

5. Теми практичних занять

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин денна/заочна форма навчання
1.	Газовикористовувальні установки промислових підприємств. Світовий та український досвід	2/2
2.	Газоспоживання промислових підприємств. Моделювання газоспоживання	2/2
3.	Газове обладнання промислових агрегатів. Тенденції інноваційного газового обладнання	4/2
4.	Газорегуляторні пункти і установки підприємств. Моделювання роботи ГРП і ГРУ	4/2
5.	Основні положення автоматизації газифікованих агрегатів. Світовий та український досвід	2/0
6.	Гідравлічні розрахунки газопроводів. Системи автоматизованого проектування	12/6
7.	Видалення продуктів горіння. Енергозбереження в системах газопостачання промислових підприємств	4/2
Разом з дисципліни		30/16

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

30 годин – підготовка до аудиторних занять;

36 годин – підготовка до контрольних заходів;

18 годин – опрацювання окремих тем програми, або їх частини які не викладаються на лекціях

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Основні положення «Кодексу газорозподільних систем»	2	6
2.	Основні правила технічної експлуатації систем газопостачання промислових підприємств	2	8
3.	Організація аварійно-технічного обслуговування систем газопостачання промислових підприємств	2	6
4.	Умови надійної та безпечної експлуатації систем газопостачання промислових підприємств	2	8
5.	Охоронні зони газорозподільної системи	2	6
6.	Комерційні умови доступу до газорозподільної системи для отримання/передачі природного газу	2	8
7.	Якість газу в газорозподільних системах	2	6
8.	Порядок комерційного обліку газу	2	8
9.	Порядок облаштування точок вимірювання засобами дистанційної передачі даних	2	4
Разом з дисципліни		18	60

7. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Навчальна дисципліна передбачає виконання індивідуального завдання в формі курсового проекту. Завдання на курсовий проект видається студентам індивідуально. Курсовий проект передбачає проектування системи газопостачання промислового підприємства та включає розрахунок міжцехових та внутрішньоцехових газопроводів промислового підприємства.

Курсовий проект складається з пояснювальної записки на 25-30 сторінок, в тому числі розрахункових схем та графічного матеріалу 2-х аркушів формату А1 або аркушів формату А3.

8. Методи навчання

Студенто-центроване навчання, технологія проблемного і диференційованого навчання, технологія інтенсифікації та індивідуалізації навчання, технологія програмованого навчання, інформаційна технологія, технологія розвивального навчання, кредитно-трансферна система організації навчання, електронне навчання в системі Moodle, самонавчання, навчання на основі досліджень. Імплементация «CDIO™ INITIATIVE» в освітній процес. CDIO™ - інноваційна освітня основа для створення наступного покоління інженерів. Рамка надає студентам освіту, що підкреслює основи інженерії, встановлені в контексті задуму - проектування - реалізація - експлуатація (CDIO) реальних систем і продуктів.

9. Методи контролю

Оцінювання навчальних досягнень студентів за усіма видами навчальних робіт проводиться за поточним контролем.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в письмовій формі за білетами або тестами.

Перевірка практичних умінь здійснюється під час практичних занять і за результатами виконання самостійної роботи.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів є такі: виконання всіх видів навчальної роботи, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни; глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку; характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо); вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач; вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

10. Розподіл балів, що присвоюються студентам

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100-бальній шкалі.

Критерії оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних, результати самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

- 0% - завдання не виконано;
- 40% - завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Розподіл балів, які отримують студенти денної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
✓	Національний університет									
✓	водного господарства									
✓	та природокористування									
Модуль 1										
Змістовий модуль № 1				Змістовий модуль № 2				Екзамен	100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	40		
30				30						
Модуль 2										
Пояснювальна записка			Графічна частина		Захист індивідуального завдання				100	
30			30		40					

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни містить:

1. Методичні вказівки до практичних занять, індивідуальної та самостійної роботи, глосарій з дисципліни «Системи газопостачання промислових підприємств» для студентів за освітньо-професійною програмою «Теплогазопостачання і вентиляція» підготовки магістра другого рівня вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво». Шифр 03-02-45.
2. Конспекти лекцій та практичних занять на паперовому носії.
3. Конспекти лекцій та практичних занять на електронному носії.
4. Слайдові презентації до лекційних та практичних занять.

12. Рекомендована література

Базова

1. Ткаченко В.А. Проектування газопостачання промислових і комунальних підприємств: Навчальний посібник. /В.А. Ткаченко, А.В. Власюк// Київ.: КНУБА, 2004. – 152 с.
2. Єнін П.М. Газопостачання населених пунктів і об'єктів природним газом: Навчальний посібник / П.М. Єнін, Г.Г. Шишко, К.М. Предун // Київ.: Логос, 2002. – 198 с.
3. Сідак В.С. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: Навч. посібник./ В.С. Сідак // Харків: ХНАМГ, 2005. – 227 с.
4. Охримюк Б.Ф Газопостачання населених пунктів: Навчальний посібник / Б.Ф Охримюк, Т.С. Мацнева // Рівне.: НУВГП, 2012. – 242 с.
5. Ткаченко В.А. Газопостачання: підручник / В.А. Ткаченко, О.М. Складенко/ ІВНБК «Укреліотех», 2012. – 588 с.

Допоміжна

1. ДБН В.2.5-41:2009 Газопроводи з поліетиленових труб. – К.: Мінрегіонбуд, 2010. – 149 с.
2. ДБН. В.2.5-20-2018 Газопостачання. Інженерне обладнання будинків і споруд. – К.: Мінрегіонбуд, 2019. – 133 с.
3. Кодекс газотранспортної системи. Постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 30.09.2015 № 2493.
4. Правила безпеки систем газопостачання. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 15.05.2015 № 285.

13. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (<http://www.nuwm.edu.ua/MySql/>).
3. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua>.